

DERWENT-ACC-NO: 1992-301397

DERWENT-WEEK: 199237

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Continuous washing machine with
rotating drum - which is
surrounded by outer drum consisting
of two segments
joined by elastic connecting section

INVENTOR: VON OISTE, U

PATENT-ASSIGNEE: EFFMA WAESCHEREITECHNIK & MASCHBAU [EFFMN]

PRIORITY-DATA: 1991DE-4106621 (February 27, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
DE 4106621 A		September 3, 1992	N/A
009	D06F 031/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 4106621A		N/A	
1991DE-4106621		February 27, 1991	

INT-CL (IPC): D06F031/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4106621A

BASIC-ABSTRACT:

A continuous washing machine incorporates a horizontal, rotating washing drum, which is surrounded at least partially by an outer drum at a distance from its outside. The washing drum is equipped with partitionings which extend radially to the longitudinal drum axis and form successive washing baths. The outer

drum consists of at least two segments which are located at an axial distance from each other and are joined by means of an elastic connecting section.

ADVANTAGE - The method eliminates or reduces significantly deformations caused by thermal stress. These deformations can lead to e.g. sealing problems.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/2

TITLE-TERMS: CONTINUOUS WASHING MACHINE ROTATING DRUM
SURROUND OUTER DRUM
CONSIST TWO SEGMENT JOIN ELASTIC CONNECT
SECTION

DERWENT-CLASS: F07 X27

CPI-CODES: F03-J01;

EPI-CODES: X27-D01;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-134347

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-230543



19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12) Offenlegungsschrift
10) DE 41 06 621 A 1

51) Int. Cl.⁵:
D 06 F 31/00

21) Aktenzeichen: P 41 06 621.9
22) Anmeldetag: 27. 2. 91
43) Offenlegungstag: 3. 9. 92

DE 41 06 621 A 1

71) Anmelder:

Effma Wäschereitechnik + Maschinenbau GmbH,
2803 Weyhe, DE

74) Vertreter:

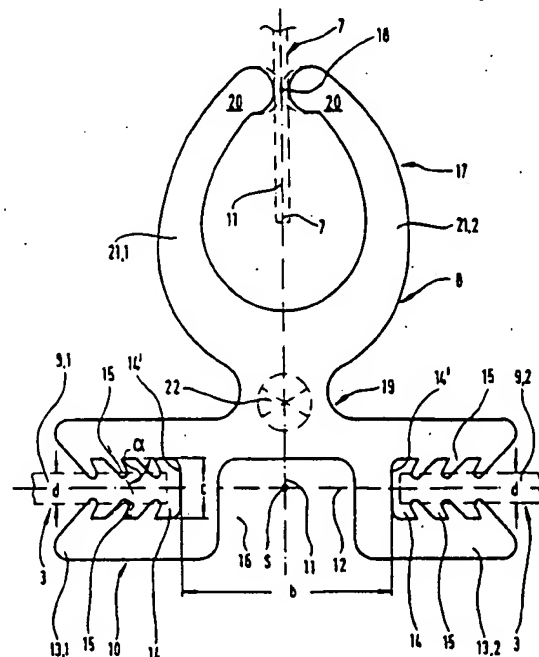
Boehmert, A., Dipl.-Ing.; Hoormann, W., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing., 2800 Bremen; Goddar, H., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Liesegang, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.;
Münzhuber, R., Dipl.-Phys., 8000 München; Winkler,
A., Dr.rer.nat., 2800 Bremen; Busch, T., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München; Stahlberg, W.; Kuntze,
W.; Kouker, L., Dr., 2800 Bremen; Huth, M., 6228
Eltille; Pufendorf, von, L.; Nordemann, W., Prof.
Dr.; Vinck, K., Dr.; Hertin, P., Prof. Dr.; Brocke, vom,
K., Rechtsanwälte, 1000 Berlin

72) Erfinder:

Oiste, Ulrich von, Dipl.-Ing., 2803 Weyhe, DE

54) Durchlauf-Waschmaschine und hierfür geeignete Dichtung

57) Die Erfindung betrifft eine Durchlauf-Waschmaschine mit einer im wesentlichen horizontalen, drehbar gelagerten Waschtrommel, die mit Abstand zu ihrer Außenseite wenigstens teilweise von einer Außentrommel umgeben ist, und die zur Bildung einander nachgeordneter Waschbäder mit radial zu ihrer Längsachse verlaufenden, über die Außenseite vorstehenden Trennwänden versehen ist, welches jeweils an ihrem über die Außenseite der Waschtrommel vorstehenden Abschnitt mittels einer Dichtung zur Außentrommel abgedichtet sind, wobei die Außentrommel (3) aus wenigstens zwei mit axialem Abstand (b) zueinander angeordneten Segmenten (9.1, 9.2, ...) besteht, die mittels eines elastischen Verbindungsabschnittes (10) miteinander verbunden sind sowie eine hierfür geeignete Dichtung.



DE 41 06 621 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Durchlauf-Waschmaschine mit einer das Posten-Waschgut führenden, im wesentlichen horizontalen, drehbar gelagerten, i.a. gelochten (inneren) Waschtrommel, die mit Abstand zu ihrer Außenseite (bzgl. ihres Umfangs und/oder ihrer Länge) wenigstens teilweise von einer Waschlauge aufnehmenden, i.a. als Wanne ausgebildeten sog. Außentrommel umgeben ist, und die zur Bildung einander nachgeordneter, i.a. unterschiedlicher Waschbäder mit radial zu ihrer Längsachse verlaufenden, über ihre Außenseite vorstehenden Trennwänden versehen ist, welche jeweils an ihrem über die Außenseite der Waschtrommel vorstehenden Abschnitt mittels einer Dichtung zur Außentrommel abgedichtet sind.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine aus einem elastischen Material bestehende Dichtung zum gegenseitigen elastischen Verbindung und Abdichten von drei einander benachbarten, ggf. (wenigstens z. T.) relativ zueinander beweglichen bzw. bewegten Bauelementen mit im wesentlichen platten- bzw. stegförmigem Querschnitt, von denen zwei Bauelemente — ggf. unter im wesentlichen parallelem Versatz und ggf. auch unter Einschluß eines Winkels der kleiner als 180° ist — im wesentlichen zueinander fluchten und das dritte Bauelement im wesentlichen rechtwinklig zum ersten und/oder zweiten Bauelement verläuft, insbesondere einer solchen Baugruppe, deren drittes Bauelement relativ zu ihrem ersten und zweiten Bauelement bewegt ist, mit einem wesentlichen U-förmigen bzw. O-förmigen, am freien Ende geschlitzten (ersten) Dichtungskopf, dessen zwei Schenkel unter elastischem Andruck an einander gegenüberliegenden Stellen bzw. Seiten des dritten Bauelementes dichtend an diesem anliegen, insbesondere für eine Waschmaschine der vorstehend beschriebenen Gattung.

Bei derartigen (Trommel-)Waschmaschinen handelt es sich in der Regel um sog. Postenwaschmaschinen zum Waschen von nacheinander in die Waschmaschine eingegebenen Wäscheposten. Dabei ist die innenliegende Waschtrommel an ihren beiden Stirnenden wenigstens so weit offen, daß an dem einen (Eingabe-)Ende die Wäscheposten eingegeben und am anderen Ende aus der Waschtrommel ausgegeben werden können.

Die i.a. gelochte Waschtrommel ist bei derartigen (Groß-)Waschmaschinen, wie sie bspw. für Großwäschereien, Krankenhäuser, Hotels u. dgl. zum Einsatz kommen, horizontal angeordnet bzw. vom Ein- zum Ausgabeende hin leicht geneigt, drehbar gelagert und wird mittels einer geeigneten Antriebsanordnung während des Waschvorganges zu oszillierenden Bewegungen um ihre Längsachse angetrieben, wobei i.a. Drehungen von weniger als 360° ausgeführt werden und der Wasch-Drehwinkel lediglich dann (wenigstens) 360° beträgt, wenn die Waschposten in Längsrichtung der Waschtrommel weiterbewegt werden sollen.

Hierfür ist die Waschtrommel i.a. an ihrer Innenseite mit einer Wendel od. dgl. versehen. Im übrigen ist sie i.a. in einzelne Kammer unterteilt.

Bei bisher bekannten Waschmaschinen der hier in Rede stehenden Gattung ist die (innenliegende) Waschtrommel mit radialem Abstand umgebende, in der Praxis auch als Waschwanne bezeichnete Außentrommel aus einem in Längsrichtung durchgehenden, integralen Blechkörper gebildet. Dieses hat u. a. zur Folge, daß es während des Betriebes — insbesondere bei relativ langen Waschmaschinen — zu erheblichen Ver-

formungen aufgrund thermischer Einflüsse kommt, die sich in höchst nachteiliger Weise auf die erforderliche Abdichtung zwischen den einzelnen Waschzonen auswirken. Diese Waschzonen werden bei gattungsgemäßen Waschmaschinen durch radial zur Längsachse verlaufende, der die Außenseite der Waschtrommel vorstehende Trennwände gebildet, welche zur Bildung der einzelnen Waschzonen jeweils an ihrem über die Außenseite der Waschtrommel vorstehenden Abschnitt mittels einer Dichtung zur Außentrommel abgedichtet sind.

Die Dichtproblematik wird weiterhin noch durch nicht vermeidbare Fertigungsungenauigkeiten unterschiedlichster Art erhöht. Dieses ist ohne weiteres einzusehen, wenn man bedenkt, daß es sich bei der Waschtrommel (einschl. ihrer Trennwände) und der Außentrommel i.a. um Schweißkonstruktionen handelt, bei denen die theoretisch vorgegebene ideale Rundheit mit vertretbarem Aufwand nicht zu erreichen ist etc.

Außerdem kommt es während des Betriebes aufgrund einer von der Wendel od. dgl. der Waschtrommel erzeugten Schubwirkung ständig zu relativen Axialbewegungen der Waschtrommel relativ zur (i.a. feststehenden) Außentrommel etc., was die Dichtungsproblematik ebenfalls erhöht.

Es kommt hinzu, daß bei derartigen Waschmaschinen die Waschflüssigkeit von Zeit zu Zeit aus den einzelnen Waschabteilen bzw. -zonen der Waschmaschine (nacheinander) abzulassen ist, wobei die angestrebte Dichtwirkung zwischen einander benachbarten Waschzonen auch dann noch aufrechterhalten werden soll, wenn die Waschlauge aus einer Waschzone abgelassen wird bzw. bereits ist, aber in einer benachbarten Waschzone noch vorhanden ist. Bleibt dabei die Dichtwirkung zwischen den betreffenden benachbarten Waschzonen nicht aufrechterhalten, so kommt es zwangsläufig zu einem ungewollten und unerwünschten Übertritt von Waschflüssigkeit von einer Waschzone zur anderen. Dieses ist selbstverständlich grundsätzlich unerwünscht und insbesondere bei sog. Problemwäsche höchst nachteilig, wie sie mit ggf. infiziertem Waschgut insbesondere in Krankenhäusern nicht selten vorkommt.

Es sind zwar schon zahlreiche Vorschläge gemacht worden, um bei hier in Rede stehenden Waschmaschinen die vorstehend umrissene Dichtungsproblematik zu lösen, doch sind diese Vorschläge sämtlich nicht als befriedigend anzusehen.

So ist bspw. aus der DE 36 07 119 A2 eine gattungsgemäße Waschmaschine bekanntgeworden, deren Waschtrommel im Bereich der Trennwände gegen die Außentrommel einerseits durch eine axiale Scheibendichtung und andererseits durch eine radiale Lippendichtung abgedichtet ist, wobei die Scheibendichtung und die Lippendichtung jeweils eine Washkammer begrenzen. Diese bekannte Ausgestaltung setzt für eine wirksame Abdichtung jedoch eine relativ hohe Fertigungsgenauigkeit der Wasch- und Außentrommel voraus, damit es durch radiale Abweichungen von der konstruktiv vorgegebenen Idealform während des Betriebes nicht zu erheblichen Koaxialitätsabweichungen kommt. Außerdem ist diese vorbekannte Waschmaschine durch die jeweils erforderliche Anordnung von zwei Dichtungen je Dichtstelle relativ aufwendig.

Ähnliche Anforderungen an die Fertigungsgenauigkeit bestehen bei der aus der DE 36 31 866 A1 bekanntgewordenen Waschmaschine, bei welcher die Abdichtung jeweils durch Ringdichtungen mit Doppellippen erfolgt, die mit der Waschtrommel umlaufen.

Um gattungsgemäße Waschmaschinen insoweit zu verbessern, schlägt die DE 39 03 458 A1 vor, die Außentrommel jeweils symmetrisch zu den (gedachten) Schnittstellen der Symmetrieebenen der Trennwände mit der Außentrommel mit nach außen in die Waschtrommel eingeformten, V-förmigen Führungsritzen zu versehen, und in diesen unter flächiger (Außen-)Anlage eine Wulstdichtung anzuordnen, die mittels eines im Inneren der Wulstdichtung angeordneten Spannrings an zwei symmetrisch zur Trennwand-Symmetrieebene liegenden Stellen linienförmig in/gegen die Innenseite der betreffenden V-Rille gedrückt werden soll, wobei der Andruck durch eine (Nach-)Spanneinrichtung gewährleistet werden soll, oder aber durch ein in der Wulstdichtung angeordnetes Federelement, welches die Wulstdichtung in die V-Rille drücken soll.

Da die Spanneinrichtung bei dieser bekannten Waschmaschine lediglich an der Unterseite der Außentrommel eine senkrecht auf deren Innenseite ausgeübte Kraft erzeugt, dagegen aber im mittleren Bereich der Waschmaschine lediglich tangential zur Außentrommel wirkt, kommt es bei Einsatz einer solchen Spanneinrichtung ersichtlich lediglich im unteren Bereich der Außentrommel zu den erstrebten Andruckkräften.

Auch der die betreffende Trennwand in der Art einer Doppellippendichtung umfassende, von der jeweiligen V-förmigen Führungsritze radial nach innen versetzte Dichtungsbereich ist bei dieser bekannten Waschmaschine höchst problematisch, da die Wulstdichtungen jeweils relativ zur Außentrommel durch den angestrebten und bewirkten Formscluß zwischen Wulstdichtung und V-förmiger Führungsritze in Axialrichtung ortsfest gehalten sind, so daß es bei einer axialen Relativbewegung der Waschtrommel relativ zur Außentrommel, wie sie aufgrund thermischer Ausdehnungen, Schubwirkungen etc. unvermeidlich ist, zu einem Abheben der einen Dichtungslippe von der Trennwand kommen kann, und die angestrebte Dichtigkeit verlorengehen kann. Sieht man die elastische Anlagekraft der beiden Lippen an der Trennwand aber so groß vor, daß es trotz axialer Relativbewegungen zwischen Waschtrommel und Außentrommel nicht zu einem Abheben der Dichtungslippen kommt, so führt dieses (aufgrund der entsprechenden Reibung) nicht nur zu entsprechend hohen Leistungsverlusten, sondern vor allem zu einem ganz erheblichen Verschleiß, da die Trennwände während des Betriebes ständig relativ zu den Lippen bewegt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäßen Waschmaschinen unter Vermeidung ihrer Nachteile auf einfache Weise insbesondere dahingehend zu verbessern, daß die aufgrund thermischer Beanspruchungen entstehenden Verformungen, die u. a. zu Dichtungsschwierigkeiten führen, von vornherein vermieden bzw. ganz erheblich reduziert werden, und daß es darüber hinaus bei allen Betriebszuständen auf Dauer zu einer befriedigenden Abdichtung zwischen einander benachbarten Waschzonen kommt, ohne daß hierfür — trotz des sich im Verlaufe der Zeit zwangsläufig einstellenden Verschleißes — eine Nachstellung erforderlich ist, wobei zur Erreichung dieser Ziele auch keine gesteigerten Anforderungen an die Fertigungsgenauigkeiten erforderlich sein sollen.

Außerdem soll eine insbesondere für eine derartige Waschmaschine bestimmte und geeignete Dichtung geschaffen werden, mit welcher drei einander benachbarte, im Querschnitt im wesentlichen platten- bzw. stegförmige Bauteile einer Baugruppe gegeneinander auch dann wirksam abgedichtet werden können, wenn wenig-

stens ein Bauelement dieser Baugruppe relativ zu den anderen Bauelementen bewegt ist.

Die Lösung des sich auf die Waschmaschine beziehenden Teiles der vorstehenden Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die Außentrommel aus wenigstens zwei mit axialem Abstand zueinander angeordneten Außentrommelsegmenten besteht, die mittels eines elastischen Verbindungsabschnittes miteinander verbunden sind, daß also die Waschmaschine eine Außentrommel aufweist, die anders als bisher nicht mehr aus einer integralen Blechschale besteht, sondern aus mit gegenseitigem Abstand zueinander angeordneten Segmenten, wobei in einem Unterbrechungsabschnitt jeweils ein elastisches Verbindungselement aus einem Elastomer od. dgl. mit hochelastischen Eigenschaften angeordnet ist.

Dabei sind die elastischen Verbindungsabschnitte im Hinblick auf die oben umrissene Problematik sinn- und zweckmäßigerweise bevorzugt im Bereich eines Schnittes der Außentrommel mit einer gedachten radialen Verlängerung einer Trennwand (bzw. deren mittleren Symmetrieebene) angeordnet, und zwar bevorzugt an sämtlichen derartigen Schnittstellen, so daß die aufgrund thermischer Beanspruchungen entstehenden Längenveränderungen eines Außentrommelsegmentes sich praktisch nicht auf das (die) benachbarte(n) Segment(e) auswirkt und es demgemäß selbst bei hoher thermischer Belastung nicht mehr zu der — insbesondere im Hinblick auf die Dichtungsproblematik — Verwerfung relativ zur vorgegebenen Längsmittelachse kommen kann, aber auch im übrigen die oben erwähnten Dichtungsschwierigkeiten nicht mehr auftreten, wie nachstehend noch im einzelnen dargelegt wird.

Es ist nämlich bevorzugt vorgesehen, daß die elastischen Verbindungsglieder der Außentrommel jeweils zugleich die Dichtung bilden, mittels welcher die Trennwände jeweils zur Außentrommel abgedichtet sind, und zwar ist bevorzugt vorgesehen, daß die elastischen Verbindungsstücke jeweils an ihren den ihnen benachbarten Randabschnitten der betreffenden Außentrommelsegmente zugekehrten Endabschnitten mit einer nutförmigen Ausnehmung versehen sind, deren Breite der Dicke der Außentrommelsegment-Randabschnitte entspricht, also zweckmäßigerweise etwas schmaler ist, damit die Randabschnitte der zugeordneten Außentrommelsegmente jeweils unter elastischem Anpreßdruck in einer nutförmigen Ausnehmung aufgenommen werden können.

Um die Dichtwirkung zwischen Außentrommelsegment-Randabschnitt und elastischem Verbindungsglied jeweils noch (erheblich) zu verbessern, ist vorgesehen, daß sich von den einander gegenüberliegenden Seitenflächen einer Nut jeweils wenigstens eine (vorzugsweise mehrere, bspw. drei) Dichtungslippen in die Nut erstreckt, und weiterhin, daß die Dichtlippe(n) im nicht montierten Zustand im spitzen Winkel zu der betreffenden Seitenwand angestellt ist (sind), so daß es im montierten Zustand an einer derartigen Dichtungsstelle zwischen dem Randabschnitt eines Außentrommelsegmentes einerseits und dem entsprechenden Abschnitt eines elastischen Verbindungsgliedes andererseits zu einer Art Mehrfach-Labyrinthabdichtung kommt. Endet dabei im montierten Zustand ein Randabschnitt eines Außentrommelsegmentes mit Abstand zum Nutgrund, wie dieses bevorzugt vorgesehen ist, so wird damit problemlos eine Relativbewegung zwischen Außentrommelsegment-Randabschnitt und elastischem Verbindungsglied in Axialrichtung der Waschmaschine ermöglicht, ohne

daß die Dichtwirkung an der betreffenden Stelle noch auch an den anderen Dichtstellen hierdurch beeinflußt wird.

Um im Hinblick auf Unrundheiten, sonstige Fertigungsungenauigkeiten und/oder aus anderem Grunde während des Betriebes entstehende Relativbewegungen zwischen den über ein elastisches Verbindungsglied miteinander verbundenen Bauteilen eine irgendwie beachtliche Beeinträchtigung der Dichtungswirkung an den einzelnen Dichtstellen auszuschließen, ist in weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, daß die beiden jeweils einen benachbarten Randabschnitt eines Außentrommelsegmentes zugekehrten Dichtungsabschnitte des zur Außentrommelwandung im wesentlichen fluchtenden Fußabschnittes eines elastischen Verbindungsmittels relativ zueinander begrenzt (hoch-)elastisch verformbar sind. Dieses kann bspw. dadurch geschehen, daß zwischen den beiden im wesentlichen zur Außentrommel fluchtenden Dichtungsabschnitten eine Ausnehmung vorgesehen ist.

Zur Abdichtung relativ zu einer Trennwand ist bevorzugt vorgesehen, daß von dem jeweils die beiden einander benachbarten Randabschnitte benachbarter Außentrommelsegmente verbindenden Fußabschnitt eines elastischen Verbindungsmittels jeweils ein der betreffenden Trennwand zugekehrter integraler, im wesentlichen O-förmiger Dichtungsabschnitt vorsteht, der an seinem dem Fußabschnitt abgekehrten Ende geschlitzt ist und im Bereich dieses Schlitzes unter entsprechender elastischer Verformung seiner beiden Schenkel nach außen an einander gegenüberliegenden Seiten der betreffenden Trennwand unter elastischer Vorspannung anliegt, wobei es sich weiterhin als höchst zweckmäßig erwiesen hat, wenn dieser im wesentlichen O-förmige Dichtungsabschnitt gelenkig mit dem Fußabschnitt des elastischen Verbindungsmittels verbunden ist, so daß der O-förmige Dichtungsabschnitt im wesentlichen (in Relation zu der betreffenden Trennwand) ortsfest verbleiben kann, wenn eine Relativbewegung zwischen Wasch- und Außentrommel stattfindet, also die Dichtung auch an der Trennwand praktisch unverändert aufrechterhalten bleibt. Dieses kann bevorzugt über einen biegeweichen Verbindungssteg erfolgen, mit dem der O-förmige Dichtungsabschnitt mit dem Fußabschnitt des elastischen Verbindungsmittels verbunden ist, wobei ein solcher Verbindungssteg an seinen Außenseiten abgerundet ausgebildet sein kann.

Weiterhin hat es sich als höchst zweckmäßig herausgestellt, wenn die dem Schlitz des O-förmigen Dichtungsabschnittes benachbarten Endabschnitte der beiden Dichtungsschenkel abgerundet und darüber hinaus ggf. auch noch verstärkt sind, so daß bei einer Relativbewegung zwischen Wasch- und Außentrommel ggf. ein begrenztes Abrollen der abgerundeten Dichtungsschenkel-Endabschnitte an den Seiten der Trennwand erfolgt und der Dichtungszustand mithin praktisch identisch erhalten bleibt.

Der sich auf die Dichtung beziehende Teil der obigen Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch zwei weitere einander im wesentlichen gegenüberliegende integrale Dichtungsköpfe, die sich im wesentlichen rechtwinklig zur Symmetrielinie bzw. -ebene des ersten Dichtungskopfes erstrecken und jeweils mit einer nutförmigen Ausnehmung zur dichtenden Aufnahme des ersten bzw. zweiten Bauelementes versehen sind.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung ist nachstehend an Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf eine Zeichnung weiter erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen schematisierten Teilschnitt durch einen eine Dichtstelle enthaltenden Abschnitt einer erfindungsgemäßen Waschmaschine; und

Fig. 2 den in Fig. 1 mit einer strichpunktierten Linie eingerahmten und mit II bezeichneten Teil in vergrößerter Darstellung, und zwar etwa im Maßstab 3,5:1 (wobei indes die schematisch angedeutete Trennwand an sich in Relation zu dem elastischen Dichtungs-Verbindungselement tatsächlich dicker ausgebildet ist).

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer im ganzen mit 1 bezeichneten Waschmaschine mit einer das Waschgut führenden, horizontalen, drehbar gelagerten, angetriebenen gelochten Waschtrommel 2, wobei die Lagerung und der Antrieb der besseren Übersicht halber fortgelassen sind.

Die Waschtrommel 2 ist mit einem Abstand a zu ihrer Außenseite 2' teilweise von einer (nicht dargestellten) Waschlauge aufnehmenden Außentrommel 3 umgeben und zur Bildung einander nachgeordneter, unterschiedlicher Waschbäder 4 und 5 mit radial zu ihrer Längsachse 6 verlaufenden, der ihre Außenseite 2' vorstehenden Trennwände 7 versehen, von denen in Fig. 1 nur eine Trennwand 7 (teilweise) dargestellt ist. Die Trennwände 7 sind jeweils an ihrem über die Außenseite 2' der Waschtrommel 2 vorstehenden Abschnitt 7' mittels einer im ganzen mit 8 bezeichneten Dichtung zur Außentrommel 3 abgedichtet, wie weiter unten noch im einzelnen erläutert wird.

Die Außentrommel 3 besteht aus mehreren Segmenten 9, von denen in Fig. 1 bildlich zwei einander benachbarte Segmente 9.1 und 9.2 (teilweise) dargestellt sind. Einander benachbarte Außentrommel-Segmente 9.1 und 9.2 sind jeweils mit einem axialen Abstand b zueinander angeordnet.

Zwischen zwei einander benachbarten Außentrommel-Segmenten 9.1 und 9.2 ist jeweils ein elastischer Verbindungsabschnitt 10 angeordnet, und zwar jeweils im Bereich eines Schnittes L mit einer gedachten radialen Verlängerung der betreffenden Trennwand 7 bzw. deren mittlerer Symmetrieebene 11 und der mittleren Symmetrieebene 12 der Außentrommel 3 bzw. deren Segmente 9.1 und 9.2, wobei das betreffende elastische Verbindungselement 10 bzw. die mit diesem identische Dichtung 8 symmetrisch zu der Symmetrieebene 11 angeordnet ist. Die Anordnung, wie sie in Fig. 1 am Beispiel einer Verbindungsstelle zwischen zwei einander benachbarten Außentrommel-Segmenten 9.1 und 9.2 dargestellt ist, ist bei der Waschmaschine 1 an sämtlichen Trennwänden 7 vorgesehen.

Wie bereits ausgeführt worden ist, bilden die elastischen Verbindungsabschnitte 10 zwischen den Segmenten 9.1, 9.2 der Außentrommel 3 jeweils zugleich die Dichtung 8, mittels welcher die Trennwände 7 jeweils zur Außentrommel 3 abgedichtet sind.

Wie besonders deutlich aus Fig. 2 hervorgeht, sind die elastischen Verbindungsabschnitte 10 jeweils an ihren den ihnen benachbarten Randabschnitten der betreffenden Außentrommelsegmente 9.1, 9.2 zugekehrten Endabschnitten 13.1 und 13.2 jeweils mit einer nutförmigen Ausnehmung 14 versehen, deren Breite c der Dicke d der Außentrommelsegmente 9.1, 9.2 entspricht, wobei sich von den einander gegenüberliegenden Seitenflächen einer Nut 14 jeweils drei Dichtlippen 15 in die betreffende Nut 14 erstrecken, die im nicht montierten Zustand (s. Fig. 2) jeweils im spitzen Winkel α zu der

betreffenden Seitenwand angestellt sind.

Die beiden jeweils einem benachbarten Randabschnitt eines Außentrommelsegmentes 9.1 bzw. 9.2 zugekehrten Dichtungsabschnitte 13.1, 13.2 des Außentrommelwandung im wesentlichen fluchtenden Fußabschnittes des elastischen Verbindungsabschnittes 10 sind relativ zueinander begrenzt elastisch verformbar. Dieses wird — außer durch die Wahl des elastischen Materials für die elastischen Verbindungsabschnitte 10 bzw. Dichtungen 8 — weiterhin insbesondere auch dadurch erreicht, daß zwischen den beiden im wesentlichen zur Außentrommel 3 fluchtenden Dichtungsabschnitten 13.1, 13.2 eine Ausnehmung 16 vorgesehen ist.

Von dem die beiden einander benachbarten Randabschnitte benachbarter Außentrommelsegmente 9.1, 9.2 verbindenden Fußabschnitt 13.1, 13.2 jedes elastischen Verbindungsabschnittes 10 ist jeweils ein der betreffenden Trennwand 7 zugekehrter, integraler, im wesentlichen O-förmiger Dichtungsabschnitt 17 rechtwinklig zur Symmetrieebene 12 vorstehend und spiegelsymmetrisch zur Symmetrieebene 11 ausgebildet bzw. angeordnet vorgesehen, der an seinem dem Fußabschnitt 13.1, 13.2 abgekehrten Ende bei 18 geschlitzt ist. Der im wesentlichen O-förmige (also innen hohle) Dichtungsabschnitt 17 ist mit dem Fußabschnitt 13.1, 13.2 des elastischen Verbindungsmittels 10 bzw. der Dichtung 8 durch einen biegeweichen Verbindungssteg 19 gelenkig verbunden, der an seinen Außenseiten abgerundet ausgebildet ist (s. Fig. 2). Die dem Schlitz 18 benachbarten Endabschnitte 20, 20 der beiden Dichtungsschenkel 21.1 und 21.2 sind verstärkt und im Querschnitt im wesentlichen halbkreisförmig abgerundet.

Durch die vorstehend beschriebene Ausgestaltung (s. insbesondere auch Fig. 2) ergibt sich zwischen dem O-förmigen Dichtungsabschnitt 17 und dem Fußabschnitt 13.1, 13.2 des elastischen Verbindungsabschnittes 10 bzw. der Dichtung 8 gleichsam ein Gelenk 22, wie dieses in Fig. 2 mit strichpunktierten Linien angedeutet ist.

Es ist ohne weiteres erkennbar, daß es bei thermisch bedingten Längungen der Außentrommel 3 und/oder der Waschtrommel 2 weder zu Verwerfungen zur Längsachse noch auch zu dichtungsmäßigen Schwierigkeiten kommen kann, wenn eine Relativbewegung der Waschtrommel 2 relativ zur Außentrommel 3 gemäß dem Doppelpfeil 22 stattfindet. Denn zunächst einmal werden thermisch (oder sonstwie) bedingte Lenkungen der Außentrommel 3 aufgrund der Sektionsbauweise mit zwischengeschalteten elastischen Verbindungsabschnitten 10 von letzteren aufgenommen, ohne daß sich eine thermisch (oder sonstwie) bedingte Längung eines Außentrommelsegmentes 9.1 auf das benachbarte Segment 9.2 (und damit auf die diesem nachgeschalteten Segmente 9) auswirken kann.

Auch ein durch Fertigungsungenauigkeiten während des Betriebes auftretender relativer radialer Versatz der Trommelsegmente 9.1, 9.2 zueinander bleibt unter Dichtungsgesichtspunkten unwirksam, da die End- bzw. Fußabschnitte 13.1 bzw. 13.2 sich einerseits aufgrund des Dichtungsmaterials und andererseits aufgrund der durch die Ausnehmung 16 geschaffenen Gelenkwirkung ohne weiteres relativ zueinander verformen können.

Auch wenn es aufgrund thermischer Beanspruchungen, Schubwirkungen od. dgl. zu einem relativen axialen Versatz der Waschtrommel 2 (und damit ihrer Trennwände 7) zur Außentrommel 3 kommt, bleibt die hervorragende Dichtwirkung auch zur Trennwand 7 aufgrund des Gelenkes 22 zwischen dem Dichtungsab-

schnitt 17 und dem Fußabschnitt 13.1, 13.2 mühelos bestehen, zumal es bei relativ großem axialen Relativversatz zu einem Abrollen der gegenüber den Schenkeln 21.1, 21.2 verstärkten und abgerundeten Endabschnitte 20, 20 an den Seitenflächen der Trennwand 7 kommt.

Weiterhin bleibt die Dichtwirkung auch dann erhalten, wenn das Waschbad 4 bspw. vor dem Waschbad 5 (oder umgekehrt) in einen Kanal abgelassen wird, da es aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung — anders als bei einem vergleichbaren Stand der Technik — dann nicht zu einem Abheben der von dem betreffenden Dichtungsschenkel 21' und seinem Kopf 20 gebildeten Dichtlippe von der Trennwand 7 kommen kann, weil der O-förmige Dichtungsabschnitt 7 nicht (aufgrund eines Formschlusses od. dgl.) in Relation zur Außentrommel 3 ortsfest gehalten ist, sondern der das Gelenk 22 zum Fußabschnitt 13.1, 13.2 gelenkig beweglich ist.

Bei alledem bedarf es aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung — trotz des im Verlaufe der Betriebszeit zwangsläufig zwischen den Endabschnitten 20, 20 und den Seitenflächen der jeweiligen Trennwand 7 auftretenden Verschleißes — keinerlei Nachstellbarkeit, obwohl die erfindungsgemäße Dichtung 8 unter Erreichung einer hervorragenden Abdichtung an allen Dichtstellen mit relativ geringen elastischen Anpresskräften auskommt, so daß auch der Verschleiß entsprechend gering ist.

Bezugszeichenliste

- 1 Waschmaschine
- 2 Waschtrommel
- 2' Außenseite (von 2)
- 3 Außentrommel
- 4 Waschbad
- 5 Waschbad
- 6 Längsachse (von 1, 2, 3)
- 7 Trennwände
- 7' vorstehender Abschnitt (von 7)
- 8 Dichtung
- 9 Außentrommel-Segmente
- 10 elastischer Verbindungsabschnitt
- 11 mittlere Symmetrieebene (von 7)
- 12 mittlere Symmetrieebene (von 9)
- 13 Endabschnitte (von 8)
- 14 nutförmige Ausnehmungen
- 14' Nutgrund
- 15 Dichtlippen
- 16 Ausnehmung
- 17 O-förmiger Dichtungsabschnitt
- 18 Schlitz (von 17)
- 19 Verbindungssteg
- 20 Endabschnitte
- 21 Dichtungsschenkel
- 22 Gelenk
- 23 Doppelpfeil

Patentansprüche

1. Durchlauf-Waschmaschine mit einer im wesentlichen horizontalen, drehbar gelagerten Waschtrommel, die mit Abstand zu ihrer Außenseite wenigstens teilweise von einer Außentrommel umgeben ist, und die zur Bildung einander nachgeordneter Waschbäder mit radial zu ihrer Längsachse verlaufenden, der die Außenseite vorstehenden Trennwänden versehen ist, welches jeweils an ihrem der die Außenseite der Waschtrommel vorstehenden

Abschnitt mittels einer Dichtung zur Außentrommel abgedichtet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Außentrommel (3) aus wenigstens zwei mit axialem Abstand (b) zueinander angeordneten Segmenten (9.1, 9.2, ...) besteht, die mittels eines elastischen Verbindungsabschnittes (10) miteinander verbunden sind.

2. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein elastischer Verbindungsabschnitt (10) im Bereich eines Schnittes (S) der Außentrommel (3) bzw. deren mittlerer Symmetrieebene (12) mit einer gedachten radialen Verlängerung der betreffenden Trennwand (7) bzw. deren mittlerer Symmetrieebene (11) angeordnet ist.

3. Waschmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Verbindungsabschnitte (10) jeweils im wesentlichen symmetrisch zu der Schnittstelle (S) angeordnet sind.

4. Waschmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Außentrommel (3) aus mehreren Segmenten (9.1, 9.2, ...) besteht, und daß an mehreren Stellen der Außentrommel (3) im Bereich einer Schnittstelle (S) ein elastisches Verbindungsmittel (10) zwischen zwei einander benachbarten Außentrommelsegmenten (9.1, 9.2) angeordnet ist.

5. Waschmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen sämtlichen einander benachbarten Segmenten (9.1, 9.2; 9.2, ...) der Außentrommel (3) jeweils im Bereich einer Trennwand (7) bzw. einer Schnittstelle (S) ein elastischer Verbindungsabschnitt (10) vorgesehen ist.

6. Waschmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Verbindungsabschnitte (10) der Außentrommel (3) jeweils zugleich die Dichtung (8) bilden, mittels welcher die Trennwände (7) jeweils zur Außentrommel (3) abgedichtet sind.

7. Waschmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Verbindungsabschnitte (10) jeweils an ihren den ihnen benachbarten Randabschnitten der betreffenden Außentrommelsegmente (9.1, 9.2) zugekehrten Endabschnitten (13.1, 13.2) mit einer nutförmigen Ausnehmung (14) versehen sind, deren Breite (c) der Dicke (d) der Außentrommelsegmente (9.1, 9.2) an deren Randabschnitten entspricht.

8. Waschmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich von den einander gegenüberliegenden Seitenflächen einer Nut (14) jeweils wenigstens eine Dichtlippe (15) in die Nut (14) erstreckt.

9. Waschmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (15) im nicht montierten Zustand im spitzen Winkel (α) zu der betreffenden Seitenwand angestellt ist.

10. Waschmaschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Dichtlippen (15) vorhanden sind.

11. Waschmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Randabschnitt eines Außentrommelsegmentes (9.1, 9.2) im montierten Zustand jeweils mit Abstand zum Nutgrund (14') endet.

12. Waschmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden jeweils einem benachbarten Randabschnitt eines Außentrommelsegmentes (9.1, 9.2) zu-

gekehrten Dichtungsabschnitte (13.1, 13.2) des zur Außentrommelwandung im wesentlichen fluchtenden Fußabschnittes eines elastischen Verbindungsabschnittes (10) relativ zueinander begrenzt elastisch verformbar sind.

13. Waschmaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden im wesentlichen zur Außentrommel (3) fluchtenden Dichtungsabschnitten (13.1, 13.2) eine Ausnehmung (16) vorgesehen ist.

14. Waschmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß von dem jeweils die beiden einander benachbarten Randabschnitte benachbarter Außentrommelsegmente (9.1, 9.2) verbindenden Fußabschnitt (13.1, 13.2) eines elastischen Verbindungsabschnittes (10) jeweils ein der betreffenden Trennwand (7) zugekehrter integraler, im wesentlichen O-förmiger Dichtungsabschnitt (17) vorsteht, der an seinem dem Fußabschnitt abgekehrten Ende geschlitzt ist.

15. Waschmaschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der O-förmige Dichtungsabschnitt (17) gelenkig mit dem Fußabschnitt (13.1, 13.2) eines elastischen Verbindungsmittels (10) verbunden ist.

16. Waschmaschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der O-förmige Dichtungsabschnitt (17) über einen biegeweichen Verbindungssteg (19) mit dem Fußabschnitt (13.1, 13.2) des elastischen Verbindungsabschnittes (10) verbunden ist.

17. Waschmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungssteg (19) an seinen Außenseiten abgerundet ausgebildet ist.

18. Waschmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Schlitz (18) des O-förmigen Dichtungsabschnittes (17) benachbarten Endabschnitte (20, 20) der beiden Dichtungsschenkel (21.1, 21.2) abgerundet sind.

19. Waschmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 18, insbesondere nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Schlitz (18) des O-förmigen Dichtungsabschnittes (17) benachbarten Endabschnitte (20, 20) der beiden Dichtungsschenkel (21.1, 21.2) verstärkt ausgebildet sind.

20. Dichtung aus einem elastischen Material zum gegenseitigen elastischen Verbinden und Abdichten von drei einander benachbarten, ggf. relativ zueinander beweglichen bzw. bewegten Bauelementen mit im wesentlichen platten- bzw. stegförmigem Querschnitt, von denen zwei Bauelemente — ggf. unter im wesentlichen parallelem Versatz — im wesentlichen zueinander fluchten und das dritte Bauelement im wesentlichen rechtwinklig zum ersten und zweiten Bauelement verläuft, insbesondere einer solchen Baugruppe, deren drittes Bauelement relativ zu ihrem ersten und zweiten Bauelement beweglich bzw. bewegt ist, mit einem im wesentlichen U- bzw. O-förmigen, am freien Ende geschlitzten (ersten) Dichtungskopf, dessen zwei Schenkel unter elastischem Andruck an einander gegenüberliegenden Stellen des dritten Bauele-

menten dichtend anliegen, insbesondere für eine Waschmaschine nach einem oder mehreren der hergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch zwei weitere einander im wesentlichen gegenüberliegende integrale Dichtungsköpfe (13.1, 13.2), die sich im wesentlichen rechtwinklig zur Symmetrielinie bzw. -ebene (11) des ersten Dichtungskopfes (17) erstrecken und jeweils mit einer nutförmigen Ausnehmung (14) zur dichtenden Aufnahme des ersten bzw. zweiten Bauelementes (9.1 bzw. 9.2) versehen sind.

21. Dichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß sich von den einander gegenüberliegenden Seitenflächen einer Nut (14) jeweils wenigstens eine Dichtung (15) in die Nut (14) erstreckt.

22. Dichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippen (15) im nicht montierten Zustand im spitzen Winkel (α) zu der betreffenden Seitenwand angestellt sind.

23. Dichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden im wesentlichen zueinander fluchtenden zweiten und dritten Dichtungsköpfen (13.1, 13.2) eine Ausnehmung (16) vorgesehen ist.

24. Dichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Dichtungskopf (17) gelenkig (bei 22) mit dem zweiten und/oder dritten Dichtungskopf (13.1 bzw. 13.2) verbunden ist.

25. Dichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Dichtungskopf (17) mit dem zweiten und dritten Dichtungskopf (13.1, 13.2) der einen biegeweichen Verbindungssteg (19) verbunden ist.

26. Dichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das der Verbindungssteg (19) an seinen Außenseiten abgerundet ausgebildet ist.

27. Dichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 20 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte der beiden Schenkel (21.1, 21.2) des ersten Dichtungskopfes (17) abgerundet sind.

28. Dichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 20 bis 27, insbesondere nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte (20, 20) der beiden Schenkel (21.1, 21.2) des ersten Dichtungskopfes (27) verstärkt ausgebildet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

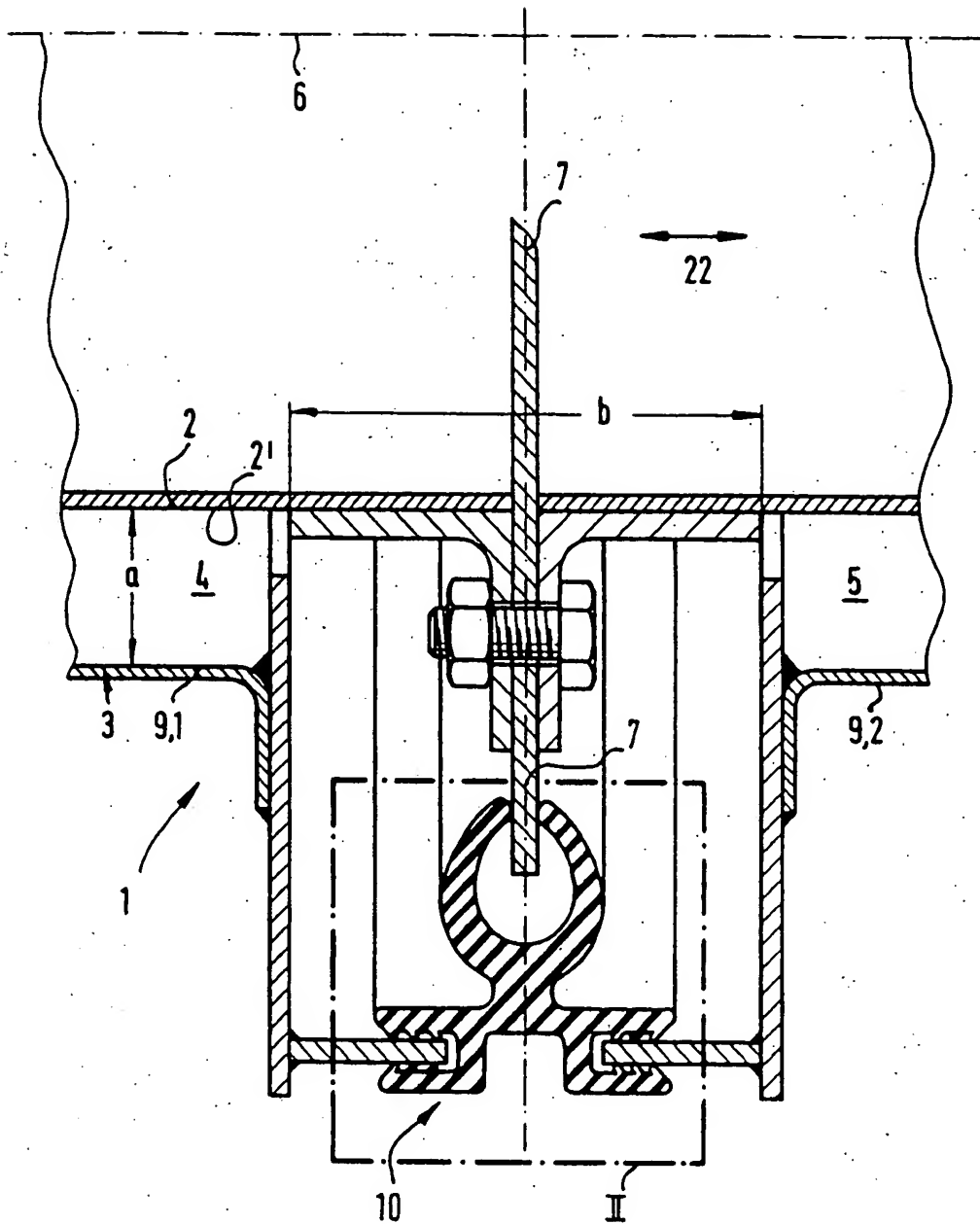


Fig. 1

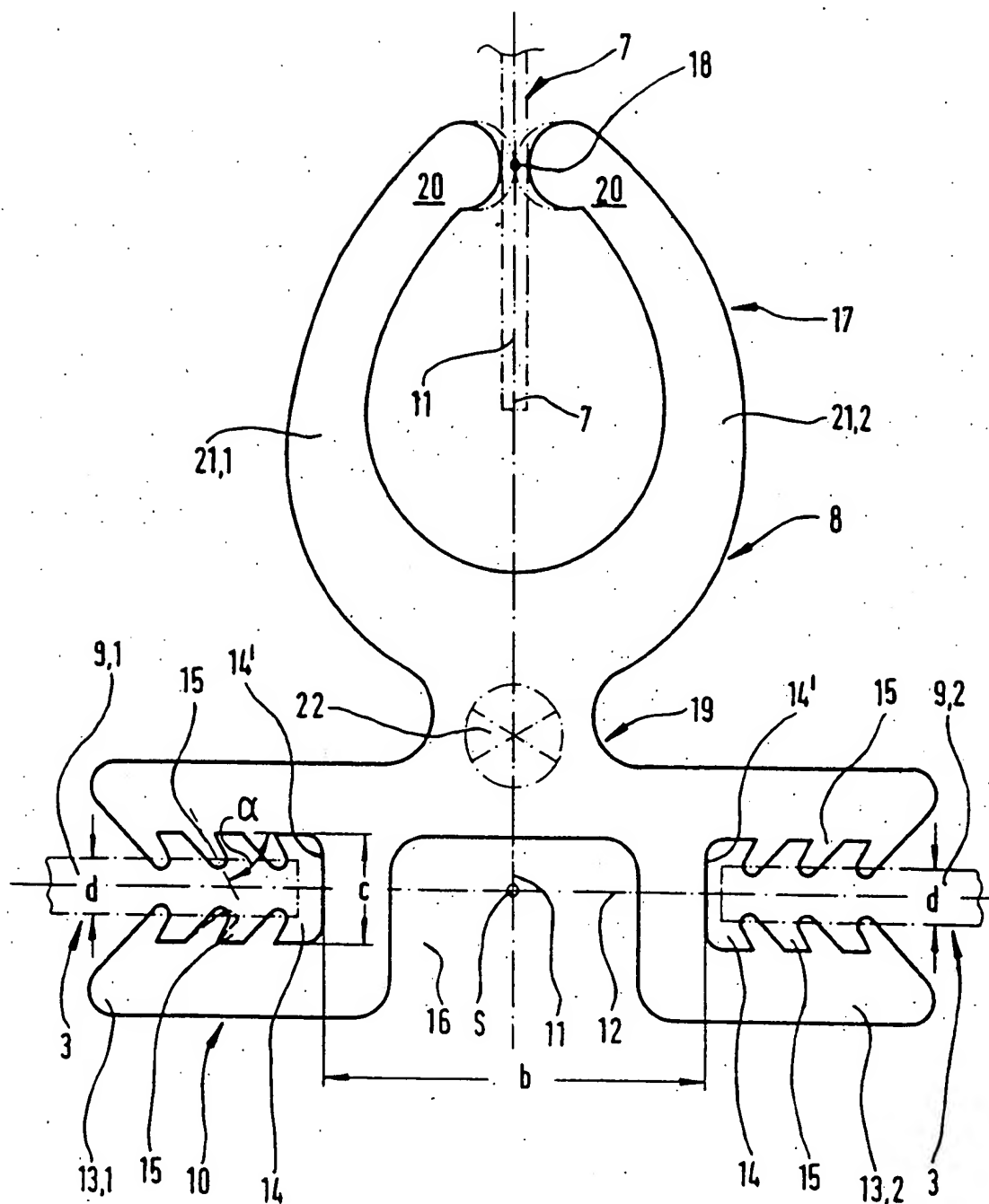


Fig. 2